



PERTE DU SYSTÈME

HYDRAULIQUE B

INTRODUCTION

La perte du système hydraulique B sur un Boeing 737-800 a également des implications importantes, mais le design redondant de l'avion permet de maintenir un certain niveau de contrôle et de fonctionnement.



Voici ce qui se passerait dans une telle situation :

1. **Contrôle des surfaces de vol :**

- Ailerons et gouverne de profondeur : Le système hydraulique B alimente principalement les ailerons et la gouverne de profondeur. En cas de perte du système B, ces surfaces de contrôle continueront de fonctionner grâce au système hydraulique A. Cependant, la réponse des commandes pourrait être affectée, et les pilotes pourraient ressentir une différence dans la sensation de contrôle.

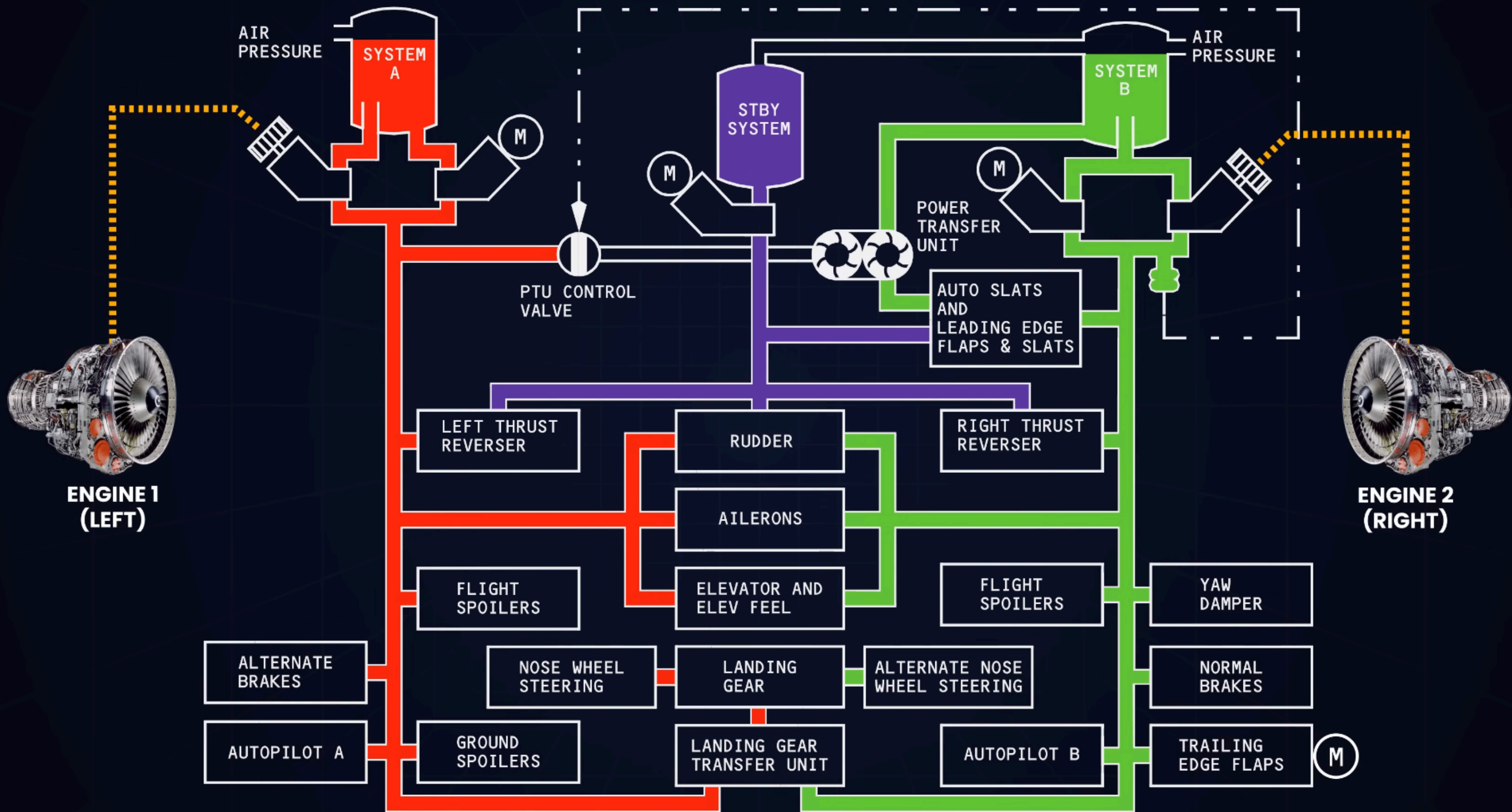
- Rudder (Gouvernail de direction) : Le gouvernail de direction est également alimenté par les systèmes A et B. La perte d'un des systèmes (dans ce cas, le système B) n'affecterait pas le gouvernail, car il resterait opérationnel grâce au système hydraulique A.

2. Fonctionnalité de Trim :

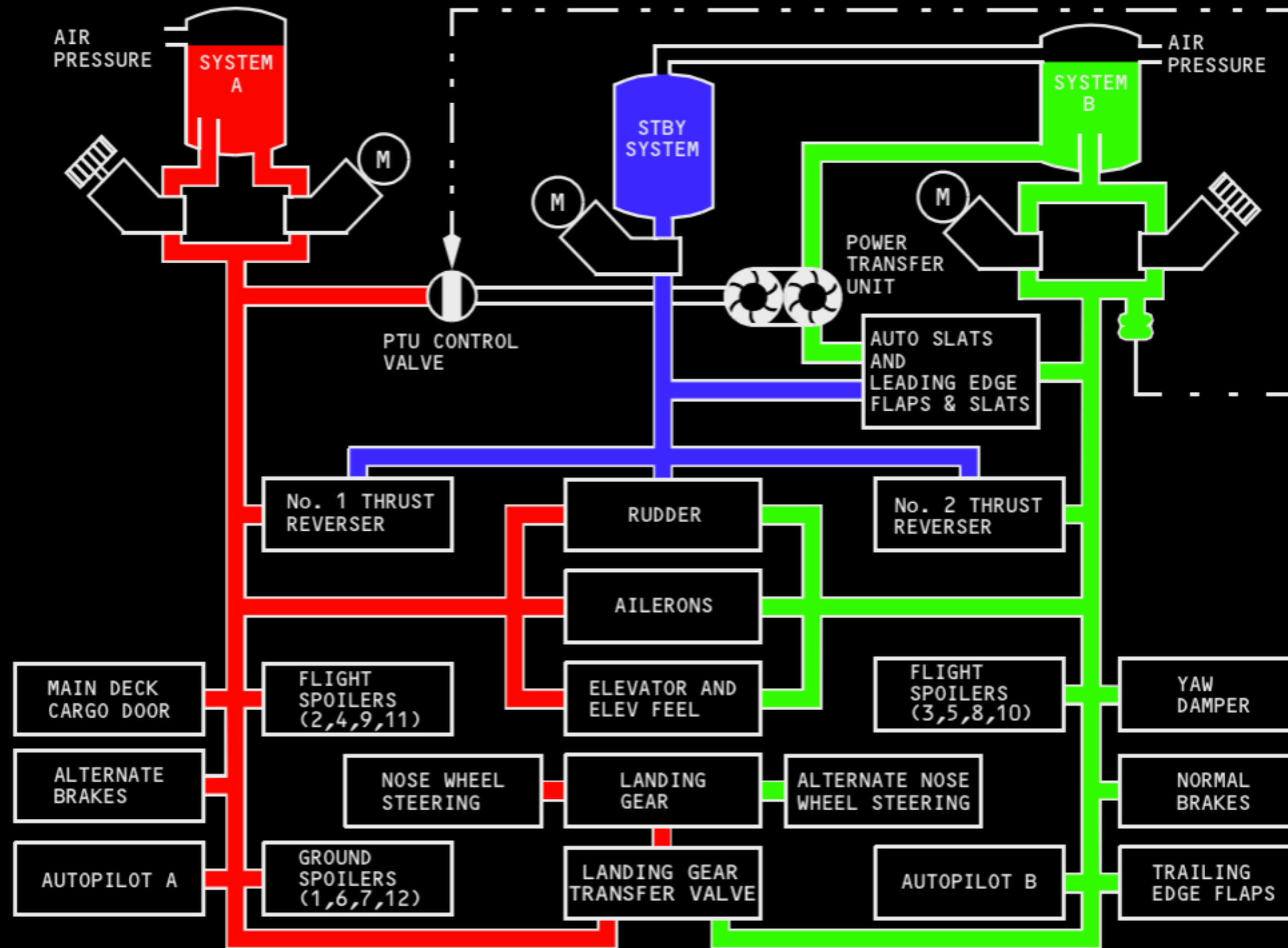
Les systèmes de trim continueront à fonctionner normalement, car ils sont alimentés par le système hydraulique A. Cela permettra aux pilotes d'effectuer des ajustements nécessaires pour compenser la perte de contrôle d'un système.

3. Système de freinage :

Le système de freinage principal est alimenté par les systèmes A et B. Bien que le système de freinage puisse rester fonctionnel grâce au système A, il pourrait y avoir une réduction de l'efficacité du freinage en raison de la perte du système hydraulique B.



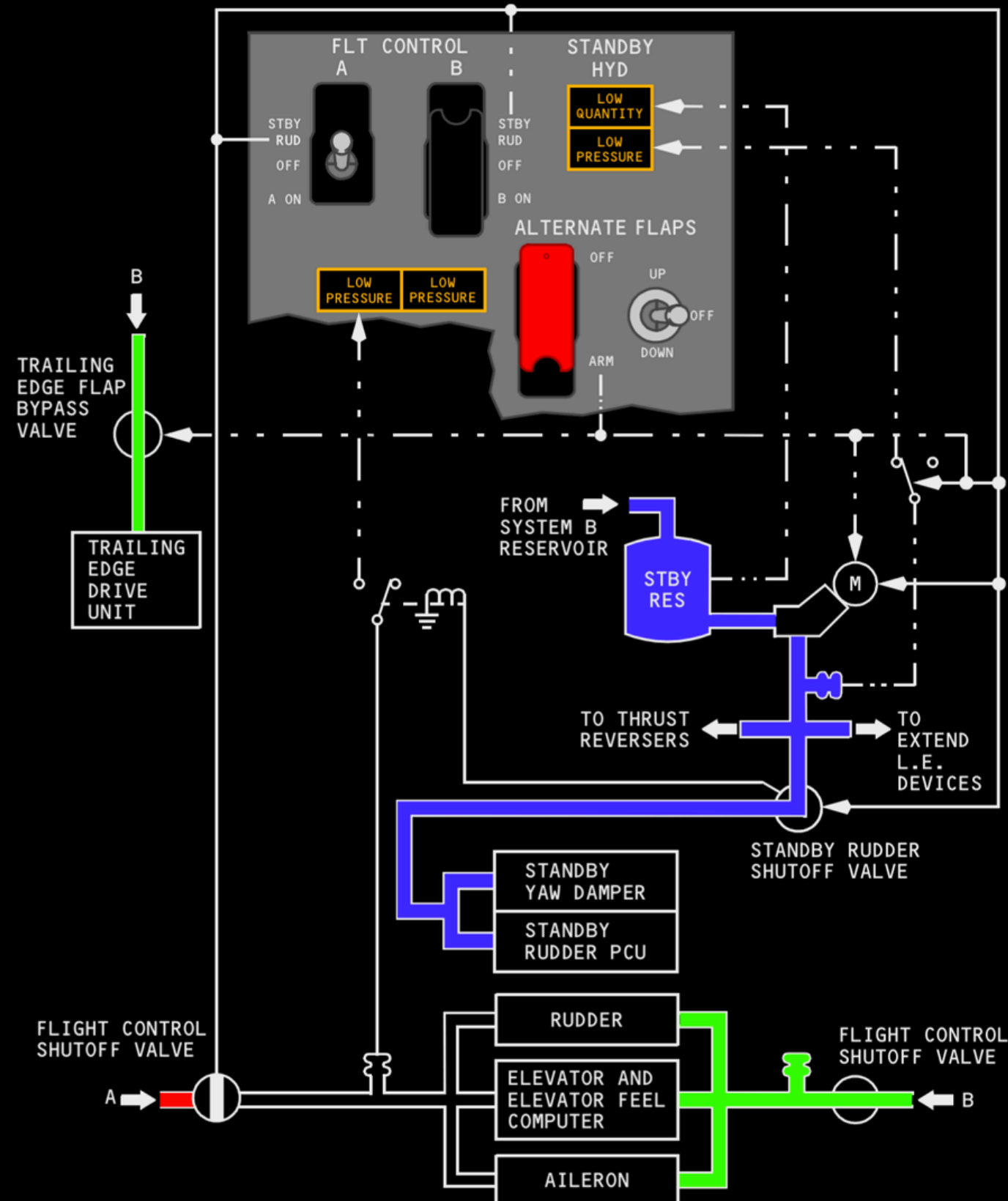
HYDRAULIC POWER DISTRIBUTION



NO TAIL SKID or ONE-POSITION TAIL SKID

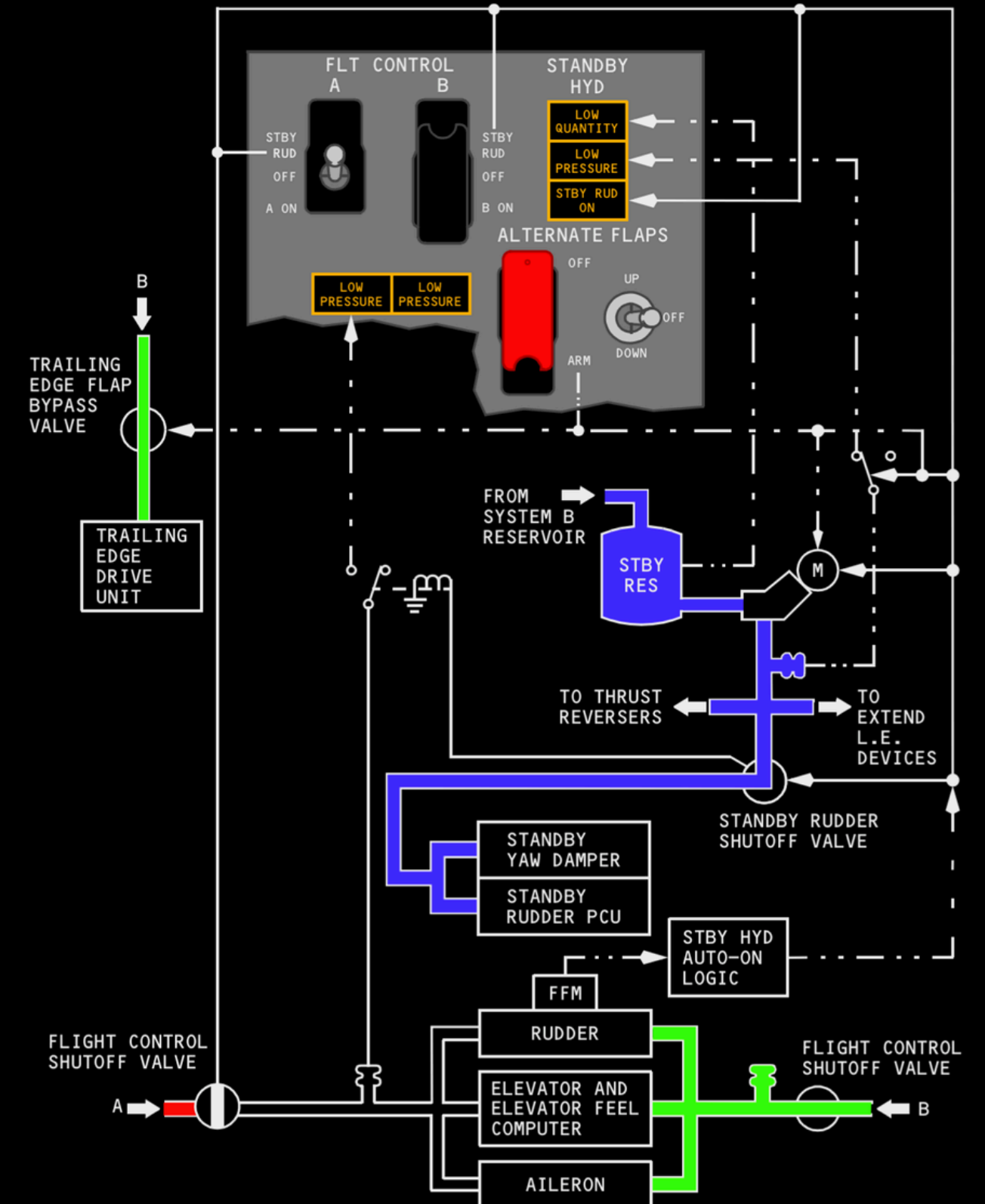
Standby Hydraulic System

Sans rudder modifié



CONDITION:
SYSTEM A LOST, STANDBY SYSTEM AND SYSTEM B PRESSURIZED

Avec le rudder modifié



CONDITION:
SYSTEM A LOST, STANDBY SYSTEM AND SYSTEM B PRESSURIZED
STBY RUD ON LIGHT ILLUMINATED

LOSS OF SYSTEM B

FLT CONTROL

B

LOW
PRESSURE

B HYD PUMPS

ELEC 1

LOW
PRESSURE

ENG 2

LOW
PRESSURE

Condition: Hydraulic system B pressure is low.

1. System B
FLT CONTROL switch.....ConfirmSTBY RUD
2. System B
HYD PUMPS switches (both)OFF
3. Plan a flaps 15 landing.
4. Set VREF 15 or VREF ICE.

NOTE: If any of the following conditions apply, set VREF ICE = VREF 15 + 10 knots:

- Engine anti-ice will be used during landing
- Wing anti-ice has been used any time during the flight
- Icing conditions were encountered during the flight and the landing temperature is below 10° C.

NOTE: When VREF ICE is needed, the wind additive should not exceed 5 knots.

5. Plan to extend flaps to 15 using alternate flap extension.

NOTE: The drag penalty with the leading edge devices extended may make it impossible to reach an alternate field.

▼LOSS OF SYSTEM B (continued)▼

6. Check the Non-Normal Configuration Landing Distance table in the Performance Inflight-QRH chapter or the other approved source.
7. Do **not** arm the autobrake for landing. Use manual braking.

▼Continued on next page▼

Alternate Flap Extension

During flap extension, set the flap lever to the desired flap position.

230K maximum during alternate flap extension.



ALTERNATE FLAPS master switch ARM

- NOTE:** The landing gear configuration warning may sound if the flaps are between 10 and 15 and the landing gear are retracted.
- NOTE:** The amber LE FLAPS TRANSIT light stays illuminated until the flaps approach the flaps 10 position.
- NOTE:** Operation within the lower amber airspeed band (as installed) may be needed until the LE FLAPS TRANSIT light extinguishes.

If flap asymmetry occurs, release the switch immediately. There is no asymmetry protection.



ALTERNATE FLAPS position switch.....Hold DOWN to extend flaps to 15 on schedule

As flaps are extending, slow to respective manoeuvring speed.

Landing Checklist

- F/A announcement 2 CHIMES
- ENGINE START switches CONT
- Speedbrake ARMED
- Landing gear..... Down
- Flaps..... **15, Green light**



Deferred Items

Descent Checklist

- Pressurization LAND ALT____
- RecallChecked
- Approach briefingCompleted
- Autobrake**OFF**
- FMC..... SET
- Landing data **VREF 15 or VREF ICE**____/
Minimums ____

Approach Checklist

- INBOARD/TURNOFF LIGHTS ON
- FASTEN BELTS..... ON
- IDENT *or* LOS (____)
- Altimeters ____

Additional Deferred Item

- GROUND PROXIMITY FLAP
- INHIBIT switchFLAP INHIBIT

Inoperative Items

Autopilot B inop

Autopilot A is available.

Flight spoilers (two on each wing) inop

Roll rate and speedbrake effectiveness may be reduced in flight.

Yaw damper inop

Trailing edge flaps normal hydraulic system inop

The trailing edge flaps can be operated with the alternate electrical system. Alternate flap extension time to flaps 15 is approximately 2 minutes.

Leading edge flaps and slats normal hydraulic system inop

The leading edge flaps and slats can be extended with standby pressure. Once extended, they cannot be retracted.

Autobrake inop

Use manual braking.

Normal brakes inop

Alternate brakes are available.

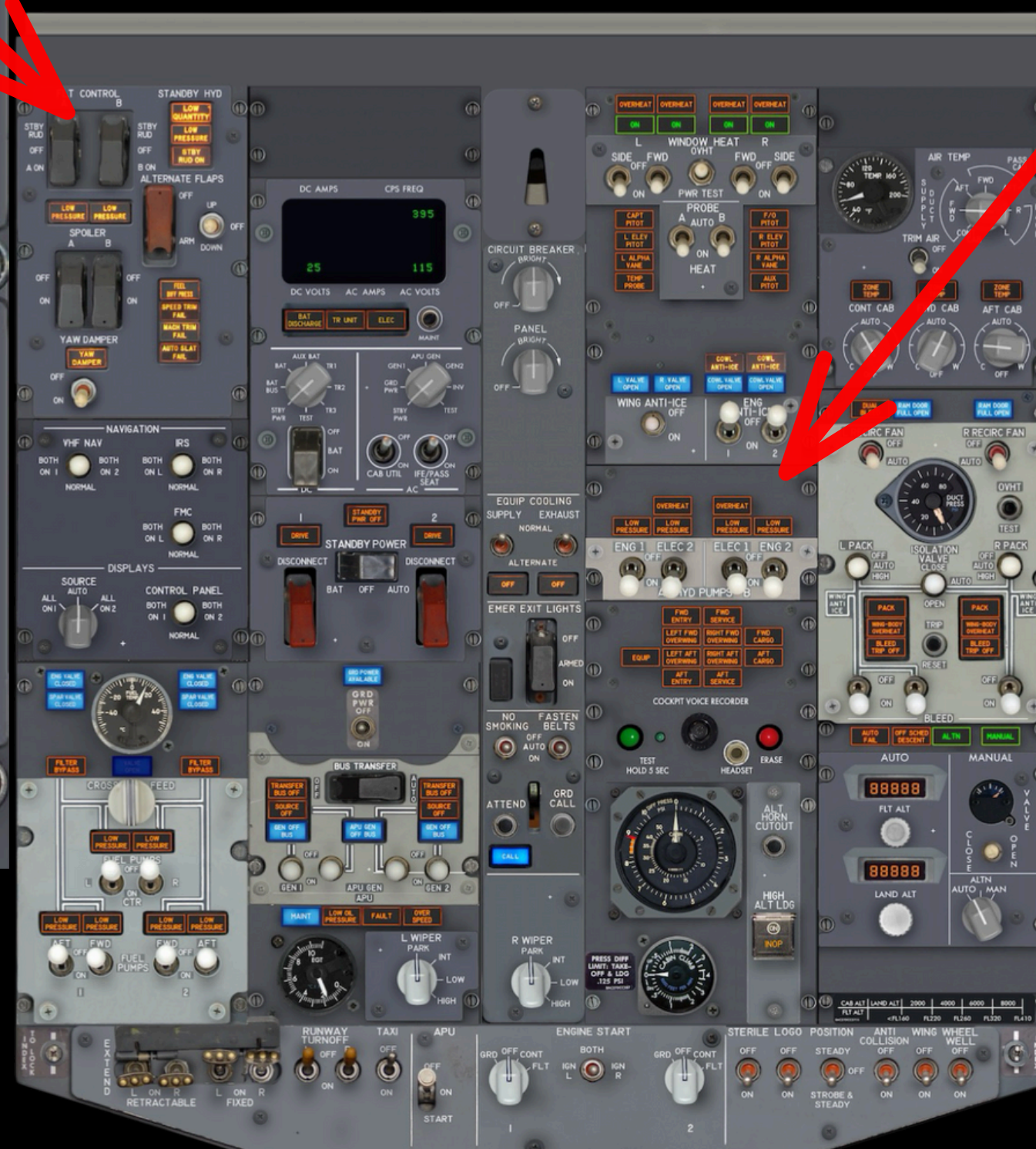
Engine 2 thrust reverser normal hydraulic pressure inop

Thrust reverser will deploy and retract at a slower rate and some thrust asymmetry can be anticipated during thrust reverser deployment.

Alternate nose wheel steering inop

Normal nose wheel steering is available.

8. Checklist Complete Except for Deferred Items



HYDRAULIC		
	A	B
QTY %	92	75 RF
PRESS	3000	3000

OVERHEAT

OVERHEAT

LOW
PRESSURE

LOW
PRESSURE

LOW
PRESSURE

LOW
PRESSURE

ENG 1

ELEC 2

ELEC 1

ENG 2

OFF

OFF

ON

ON

HYD PUMPS



HYDRAULIC		
	A	B
QTY %	92	75 RF
PRESS	3000	3000



**REPRENONS
DEPUIS**



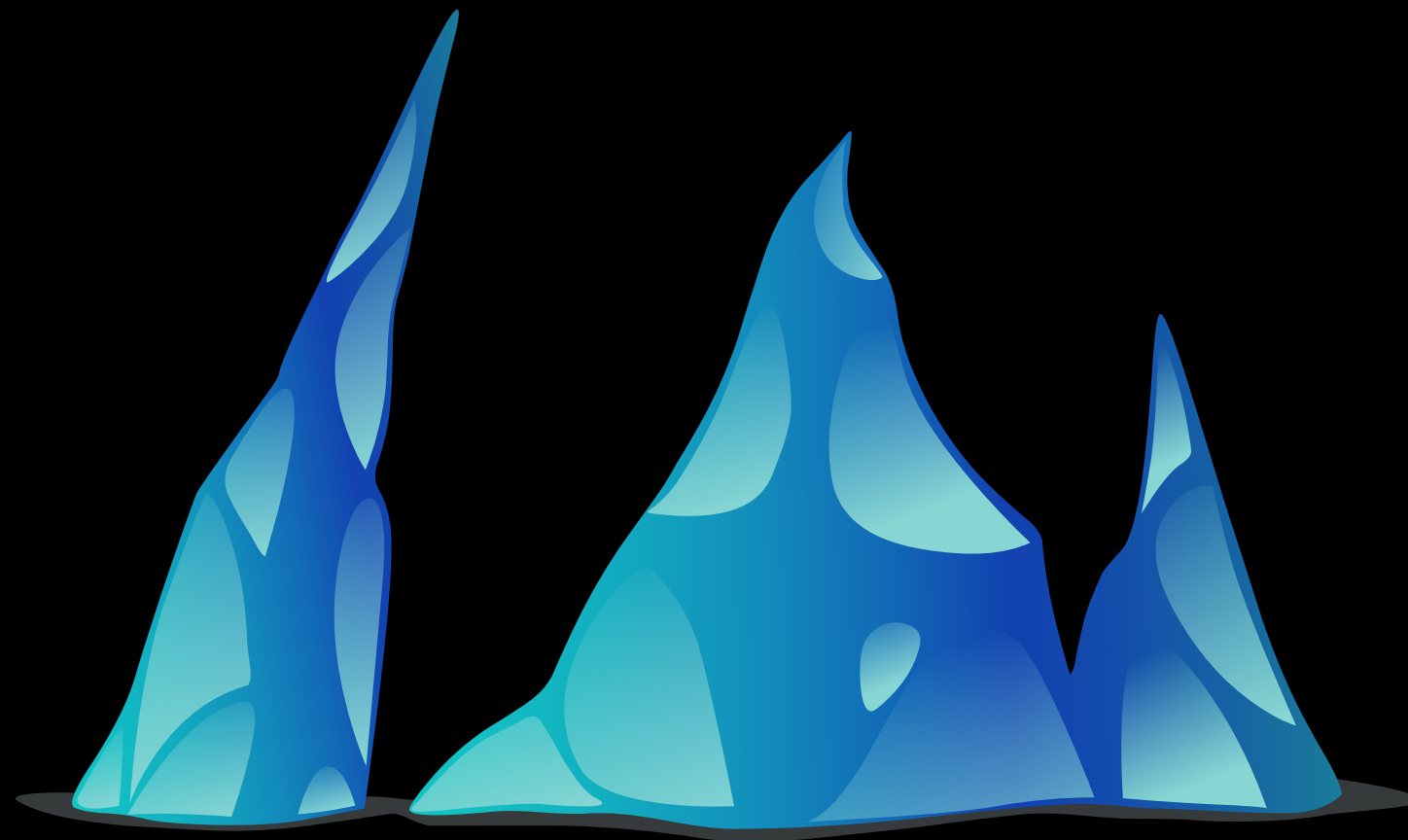
LE DÉBUT !

CONDITION

Pression hydraulique du système B proche de **0 PSI** OU
Quantité hydraulique du système B proche de **0 USG**



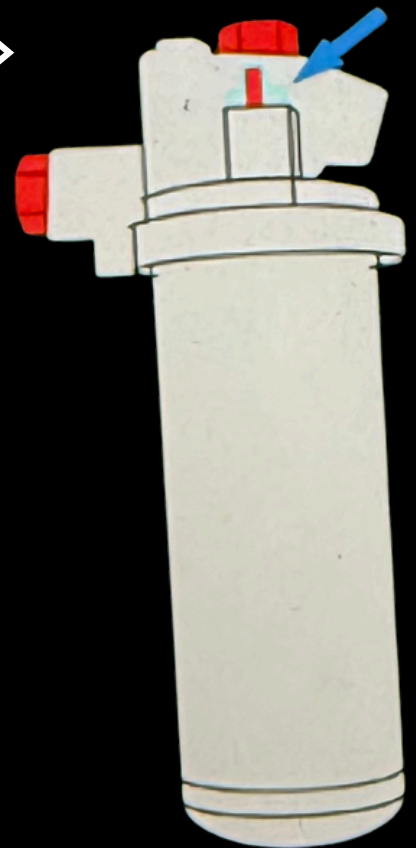
Les deux voyants orange **LOW PRESSURE** des pompes hydraulique sont allumés
Voyant orange **LOW PRESSURE** du système de contrôle de vol B (Flight Control B)
FEEL DIFF PRESS amber light est allumé (lorsque les volets du TE sont relevés)



AU SOL



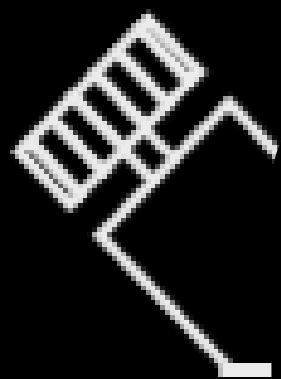
Lors de l'inspection extérieure du “main wheel well”, jetez toujours un œil au filtre de retour, situé sur la cloison avant sous le réservoir hydraulique. Lorsque le filtre est colmaté, un indicateur de pression différentielle rouge apparaît sur le dessus (si la température est supérieure à 2 °C). Un filtre obstrué peut indiquer une contamination du liquide due à des particules de « wire-edge » provenant des systèmes d'aéronefs alimentés par le système A. Appelez la maintenance si la « pin » indicatrice est visible.



EN VOL

SI LA QUANTITÉ DU SYSTÈME HYDRAULIQUE **N'EST PAS À ZÉRO**

Si la quantité du système hydraulique n'est pas à zéro, vérifiez d'abord l' **EDP** et l' **EMDP** !
L'**EMDP** est situé dans l'E&E, la pompe ne peut donc pas être réinitialisée (reset) en vol. Si le système hydraulique est perdu en raison d'une double panne de pompe, envisagez de réenclencher un **EMDP** surchauffé (**type Abex**) après un temps de refroidissement suffisant. Utilisez la pompe surchauffée pendant une courte période pour configurer l'avion pour l'atterrissage. Cependant, selon le type d'**EMDP** installé, cela pourrait ne pas être possible. Sur le type **Vickers EMDP**, l'alimentation électrique est automatiquement coupée en cas de surchauffe, ce qui provoque l'allumage du voyant orange **LOW PRESSURE** et du voyant orange **OVERHEAT**.



EDP :
Pompe mécanique

EMDP :
Pompe électrique



QRH | COMMUTATEUR FLT CONTROL CONFIRME | **STBY RUD**



Lorsque vous déplacez cet interrupteur sur **STBY RUD** observez attentivement que :

- * Le voyant orange **LOW PRESSURE** du système de contrôle de vol A s'éteint
- * Le voyant orange **STBY RUD ON** s'allume
- Le voyant orange de faible quantité hydraulique de secours ne s'allume pas
- Le voyant orange **LOW PRESSURE** hydraulique de secours s'allume momentanément, puis s'éteint (ce qui confirme l'engagement de la pompe). Cependant, avec une perte du système A ou B au sol et une vitesse des roues supérieure à 60 kts ou en vol et des volets déployés, la pompe hydraulique « **STANBY** » ou de secours s'enclenche automatiquement, et par conséquent la **LOW PRESSURE** ne va pas s'allumer.



Si le voyant orange **LOW PRESSURE** du système hydraulique de secours reste allumé, le système hydraulique de secours n'est pas sous pression. Vérifiez le CB de la pompe de secours (P92) dans l'E&E. Si cela se produit, consultez les **PANNES ULTÉRIEURES** ci-dessous.



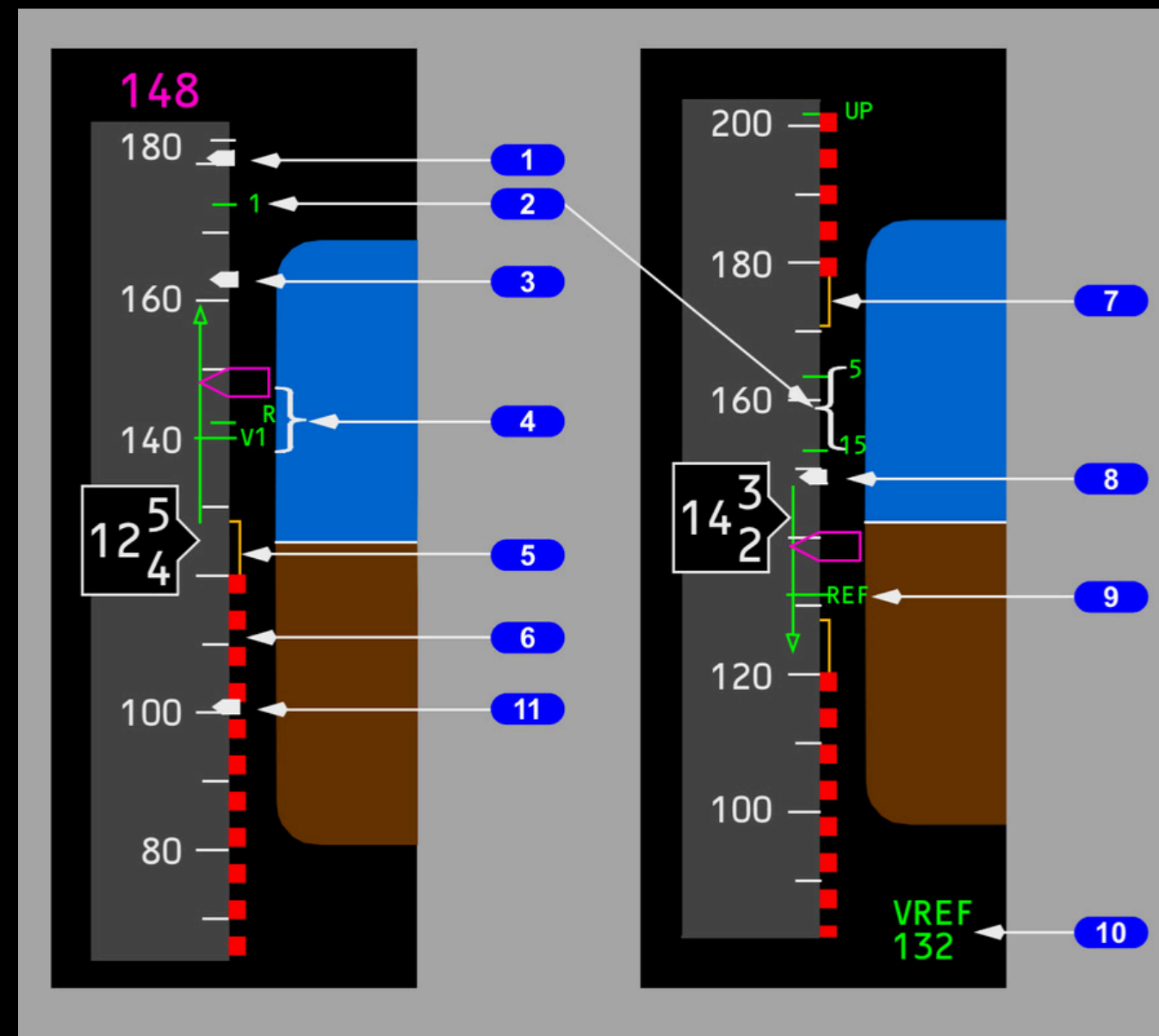
QRH | INTERRUPTEURS DE POMPE HYDRAULIQUE (HYD PUMP SWITCHES) (LES DEUX) | **OFF**

En cas de surchauffe de l'**EMDP** en raison d'une fuite de liquide du système hydraulique, le voyant orange **OVERHEAT** restera allumé jusqu'à ce que la température de la pompe descende en dessous de la limite de seuil.



**Lors de l'extension des volets,
réglez le levier de volet à la position souhaitée**

Cette étape consiste à piloter le Speed Tape. La partie inférieure de la barre supérieure rouge et noire (vitesse de l'afficheur de volets déployés) et la barre jaune adjacente (vitesse de l'afficheur de position de volet suivant) sur la bande de vitesse suivent le réglage du levier de volet, respectivement la position réelle du volet.



Les systèmes suivants nécessitent une attention particulière en cas de perte du **système B** :

Le pilote automatique **A** est disponible. Le moteur n° 2 de l'inverseur dispose d'une pression de système hydraulique de secours. Attendez-vous à **un délai et à un ralentissement**. L'extension vers les volets 15 prend environ **2 minutes**. Respectez les limites de vitesse. Aucune protection contre l'asymétrie ! Pour éviter l'alarme d'avertissement de configuration, pensez à sortir les volets à **10 dans le circuit d'attente et à continuer avec le train / volets à 15 en longue finale**. Le Trim électrique est disponible. Les spoilers de vol (Flight spoilers) 3 + 5 et 10 + 8 sont inopérants. Le taux de roulis dans les virages et l'efficacité des aérofreins (SpeedBrakes) sont réduits. Les amortisseurs de lacet (Yaw Damper) principaux et de secours ne fonctionnent pas. L'interrupteur de l'amortisseur de lacet reste engagé et le voyant orange OFF reste éteint jusqu'à ce que l'interrupteur **B FTL CONTROL** soit déplacé sur OFF ou STBY RUD. Le SMYD actionne l'interrupteur de l'amortisseur de lacet dès que l'amortissement du lacet est nécessaire et que l'amortisseur de lacet ne répond pas à la commande. Le train d'atterrissage fonctionne normalement.

Le nose steering est disponible. Les freins normaux et automatiques seront inopérants. **Les freins alternatifs seront disponibles** via le système hydraulique A. Utilisez la technique de freinage normale. L'antipatinage (antiskid) est disponible avec une efficacité réduite (par paire de roues) en raison des freins alternatifs. Consultez le graphique de distance d'atterrissage en configuration non normale avec la perte du système B. Ce tableau convient aux Flaps 15 et au freinage manuel maximum. Gardez à l'esprit qu'**avec l'Antiskid, c'est moins efficace**. Il n'est cependant pas nécessaire d'appliquer des marges supplémentaires. Lors de la remise des gaz avec les volets 15, avec le train d'atterrissage rentré, l'avertissement de configuration du train d'atterrissage peut retentir lorsque les leviers de poussée sont reculés pour la mise en palier. Le klaxon peut être désactivé en rentrant électriquement les volets à 10, en abaissant le train d'atterrissage (vérifier la pente de montée) ou en tirant le **CB P6-3 « AUD WARN »** (vous devez le réinitialiser avant la prochaine approche !). Lors d'un décollage ou un déroutement, rétractez les volets TE vers le HAUT à l'aide du système de volets alternatifs. Les dispositifs LE demeurent dans la position actuelle. Avec les dispositifs LE complètement déployés, limitez la vitesse à **230 kts** (vitesse indiquée sur l'étiquette ALT FLAP EXTEND) et ne montez pas au-dessus de **20 000 pieds**. Ajoutez une pénalité de **10 %** au carburant alternatif pour la LED en pleine extension. Le FMC ne tient pas compte de cette pénalité ! Informez l'ATC et demandez que le matériel d'incendie soit en attente. Il est conseillé de garder les passagers assis après l'atterrissage.

PTU « Power Transfer Unit »



L'unité de transfert de puissance (PTU) fournit une pression hydraulique alternative au LED lorsque la pression de la **EDP du système B est basse**. Cela se produit lorsque l'EDP tombe en panne, lorsque le moteur n° 2 tombe en panne ou en cas de fuite dans le système B. L'ensemble PTU est situé sur la « main wheel well keel beam ». Le PTU est composé de deux parties, un moteur hydraulique et une pompe hydraulique, reliés par un arbre commun. Le moteur tourne grâce à la pression hydraulique du système A. La pompe reçoit du fluide hydraulique du système B et fournit une pression alternative d'environ 2 600 PSI aux volets et aux becs LE. Le PTU a pleine autorité sur la LED, il est connecté aux mêmes lignes hydrauliques et vannes que pour le fonctionnement normal des LED. Lorsque la pression EDP du système B est basse, le PTU aide l'**EMDP** restant, dont la puissance à ce moment est principalement dirigée vers les volets TE, à étendre le LED pendant l'approche et à rétracter la LED en cas de remise des gaz. Le PTU sert également de pompe de secours pour le fonctionnement automatique des slats. « Au débit normal » signifie que la somme de la sortie PTU plus la pression de l'EDMP atteint le volume normal du système.

Lorsque les deux pompes du système B tombent en panne lors de l'approche avec les Slats LE en milieu d'EXT, le PTU agit uniquement comme une sauvegarde pour le système de Slats automatiques. Sauf en cas de fuite dans ou au-delà du PTU, le système autoslat **reste fonctionnel lorsque la quantité de fluide du système B est à zéro**, en utilisant du fluide hydraulique piégé. Cependant, lorsque les becs LE se rétractent (après la récupération de l'approche du décrochage), ce fluide retourne au réservoir du système B et est perdu. Dès que le système hydraulique de secours est utilisé pour étendre le LED, le PTU et le système d'autoslat deviennent redondants.

Le PTU s'active dans les conditions suivantes (Activation automatique du PTU) :

Relais Air/Gnd en **FLT** / Volets TE non relevés et **inférieurs à 15** / (NG avec SFP) Volets TE non relevés / Pression de sortie du système EDP B **< 2 400 PSI** / Interrupteur de position des volets alternatifs **PAS** en position BAS

En cas de perte du système B au décollage, le PTU est également activé, toujours pour la sauvegarde de l'autoslat. Si les volets TE sont rétractés à UP en utilisant le système Flaps alternatif, la fonction PTU est coupée (le système de secours prend le relais), donc **le PTU ne rétractera pas le LED vers UP**.

RÉTRACTER LES VOLETS **LE** AVEC UNE FUITE DANS LE SYSTÈME B

En cas de fuite dans le système hydraulique B et de quantité de liquide restante d'environ 1,30 USG ou 0 %, vous pouvez rétracter le LE comme suit :

Interrupteur principal des VOLETS ALTN, **OFF**, puis **ARM**

Interrupteur de position des VOLETS ALTN... Basculer vers le HAUT

Lorsque les volets LE sont relevés

Interrupteur principal **ALTN FLAPS OFF**

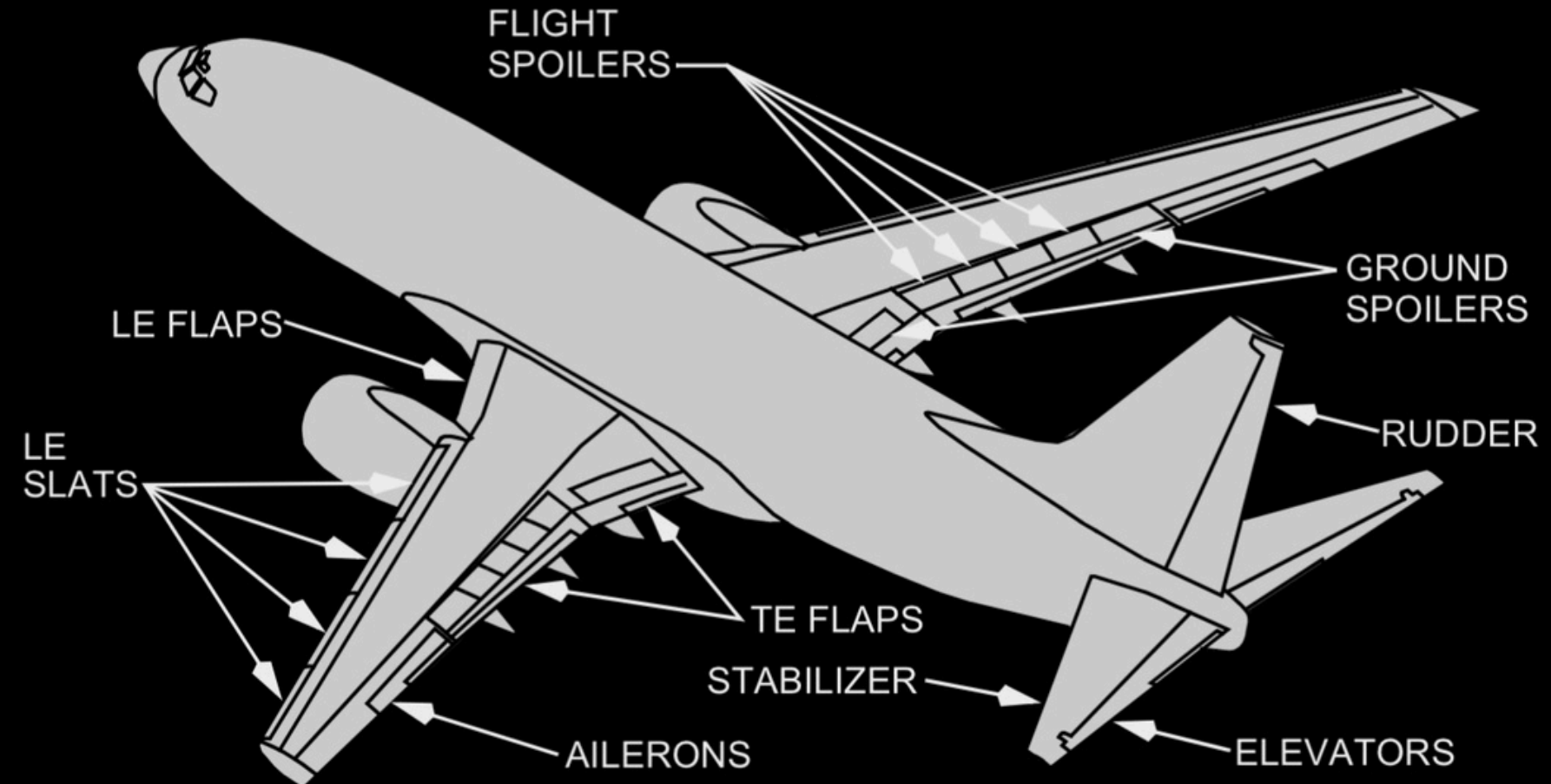


DYSFONCTIONNEMENTS LORS DE L'ALTERNATE FLAP EXTENSION

Lors de l'alternate Flaps extension, les problèmes suivants peuvent survenir :

les volets TE ne bougent pas ou présentent une asymétrie, les volets/becs LE ne bougent pas ou présentent une asymétrie, ou les volets/becs TE et LE ne bougent pas.

Complétez la NNC [**LOSS OF SYSTEM B**] jusqu'au dernier élément « Volets ». Ensuite, faites la NNC associé au problème de Flaps.

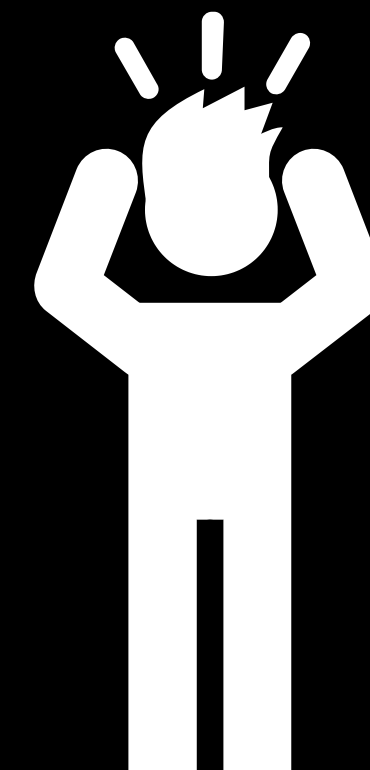


SUBSEQUENT FAILURES !

PERTE DU SYSTÈME HYDRAULIQUE DE SECOURS

Effectuer la NNC [**STANDBY HYDRAULIC LOW PRESSURE**] lorsque le temps le permet, avant la partie Deferred Items de la NNC [**LOSS OF SYSTEM B**]

- * Le contrôle du gouvernail (Rudder) est disponible via le système A
- * L'inverseur du moteur n° 2 est hors service donc vérifier le graphique de distance à l'atterrissage ONE REV.
- * Les dispositifs LE sont inopérants, les volets TE ont le système électrique alternatif



Complétez la NNC [**LOSS OF SYSTEM B**] jusqu'au dernier élément 'Volets 15....VERT'. Par la suite effectuer la NNC [**LEADING EDGE FLAPS TRANSIT**] pour atterrir avec 'Flaps 15.... AMBER'.

CONCLUSION

La perte du système hydraulique B sur un Boeing 737-800, tout comme la perte du système A, présente des défis pour l'équipage, mais grâce à la conception redondante et à la formation approfondie des pilotes, ils sont bien préparés pour faire face à une telle situation. La clé est de rester **calme**, de suivre les procédures établies et de maintenir une communication efficace avec le contrôle aérien pour garantir la sécurité de l'avion et de ses passagers. La capacité de redondance du système hydraulique permet de continuer à opérer en toute sécurité, bien que la performance générale de l'avion puisse être légèrement affectée.



BORED AVIATOR STUDENT

DON'T MAKE ME WALK WHEN I WANT TO FLY !